

## AVALIAÇÃO *IN VITRO* DA EFICÁCIA DO CLORFENVINFÓS E DA CIALOTRINA SOBRE O *Boophilus microplus*, COLHIDOS EM BOVINOS DA BACIA LEITEIRA DA MICRORREGIÃO DE GOIÂNIA-GOIÁS

MARIA DO CARMO LIMA SILVA<sup>1</sup>, REINALDO NEVES SOBRINHO<sup>2</sup> E GUIDO FONTGALLAND COELHO LINHARES<sup>3</sup>

1 Médica Veterinária do INDEA/MD. C. P. 1012, Cuiabá-MT. CEP 78.050-970

2 Médico Veterinário do IGAP-SAGRIA-Estado de Goiás - C. P. 963 - Goiânia-GO. CEP 74.690-221

3 Professor na Escola de Medicina Veterinária/UFG. C. P. 131. Goiânia-GO. CEP 74.001-970.

### RESUMO

Para a avaliação da eficácia do clorfenvinfós e da cialotrina no combate ao *Boophilus microplus* na bacia leiteira de Goiânia (GO), amostras de fêmeas ingurgitadas do carrapato, colhidas de bovinos em 22 propriedades rurais da região, foram analisadas pelo teste de imersão de teleóginas. Os princípios ativos foram avaliados nas concentrações normalmente indicadas pelos fabricantes para uso em bovinos como carrapaticida, ou seja, de 500 ppm

para o clorfenvinfós e de 45 ppm para a cialotrina. Como resultado, o tratamento com o clorfenvinfós apresentou eficácia de 100%, determinada através da percentagem de inibição da reprodução das teleóginas, enquanto a cialotrina apresentou eficácia insatisfatória como carrapaticida para uso em programas de controle do carrapato, com uma percentagem de inibição da reprodução no valor de 77,2%.

**PALAVRAS-CHAVES:** Clorfenvinfós, cialotrina, *Boophilus microplus*, organofosforado, piretróide.

### SUMMARY

#### *IN VITRO* EVALUATION OF EFFECTIVENESS OF CHLORFENVINPHOS AND CYHALOTHRIN FOR THE CONTROL OF *Boophilus microplus* (CANESTRINI, 1887) IN DAIRY FARMS OF THE MICROREGION OF GOIÂNIA - GOIÁS.

In an attempt to evaluate the effectiveness of chlorfenvinphos and cyhalothrin against *B. microplus* at the dairy area of the microregion of Goiânia, state of Goiás, samples of *Boophilus microplus* engorged females were collected from cattle in 22 farms in the region. The samples were all submitted to the immersion test (*in vitro* method). The compounds were evaluated at the concentrations of 500 ppm and 45 ppm, respectively, which correspond to the

concentrations commonly indicated by the companies to control ticks in cattle. The results, determined by the percentage of reproduction inhibition for engorged females, showed that chlorfenvinphos was 100% effective, while the effectiveness of 77,2% detected for cyhalothrin was considered unsatisfactory to be used as an acaricide in tick control programs.

**KEY-WORDS:** Chlorfenvinphos, cyhalothrin, *Boophilus microplus*, organophosphorus, pyrethroid.

### INTRODUÇÃO

O *Boophilus microplus* é reconhecido como um dos parasitos de maior importância econômica

para a bovinocultura brasileira, assim como para grande parte da América Latina. O Brasil possui um dos maiores rebanhos bovinos do mundo, estimado em 152 milhões de cabeças (Anualpec, 1999)

e apresenta condições climáticas favoráveis à reprodução do *Boophilus microplus* durante praticamente todas as estações do ano (Evans, 1992). Estes fatores colocam os criatórios nacionais numa situação de vulnerabilidade diante desta parasitose.

O emprego de substâncias químicas no controle do carrapato constitui um dos meios essenciais; no entanto, o uso de forma abusiva exerce uma pressão sobre a seleção de amostras que expressa o fator conhecido por resistência (Charles & Furlong, 1992; Gomes, 1998). Os organofosforados foram desenvolvidos a partir de 1955, com o objetivo de substituir os arsenicais e organoclorados como pesticidas. A resistência do *B. microplus* aos organofosforados foi documentada pela primeira vez em 1963, na Austrália, e reportada, repetidamente, por vários pesquisadores (Evans, 1992; Jonsson, 1997).

Relatos sobre amostras fosforresistentes nas Américas têm sido feitos por diversos autores em regiões compreendidas entre o México e a Argentina (Signorini, 1991; Nari & Solari, 1991). No Brasil o problema foi detectado inicialmente por Patarroyo & Costa (1980) no Rio Grande do Sul (RS) e no sul de Minas; em Minas Gerais, Bahia e Espírito Santo por Leite et al. (1995); na região de Campanha (RS) por Alves-Branco et al. (1999); no nordeste de São Paulo por Soares et al. (1999); e, finalmente, no Estado de Santa Catarina por Souza et al. (1999). Apesar desses registros sobre resistência do *B. microplus* aos organofosforados em algumas regiões do Brasil, existem trabalhos desenvolvidos em outras áreas cujos resultados confirmam a permanência da eficácia deste produto, como comprovaram Arantes et al. (1996) no Triângulo Mineiro (MG), Gomes et al. (1999) em vários municípios do Mato Grosso do Sul e Kaneto et al. (1999) no noroeste de São Paulo.

Nolan et al. (1979) propuseram, na Austrália, o uso de piretróides sintéticos para o controle de cepas de *B. microplus* resistentes aos organofosforados. Porém, na década de 80, a resistência a estes compostos já podia ser observada (Nolan et al., 1989).

Davey et al. (1992) demonstraram que a cialotrina era eficaz no controle do *B. microplus*, no entanto apresentava eficácia insatisfatória para

ser empregada em programas de erradicação. Mendes (1994), em São Paulo, e Farias et al. (1999), no Rio Grande do Sul, observaram que a cialotrina, entre outros piretróides testados, apresentou os menores percentuais de eficácia. Leite et al. (1995) comprovaram a ineficácia da associação cialotrin-DDVP em amostras provenientes de quatro estados brasileiros. Vários trabalhos realizados no Brasil comprovam a crescente ineficácia também dos demais compostos do grupo dos piretróides, como segue: na região de Salvador (BA) por Almeida et al. (1994); na bacia leiteira de Goiânia (GO) por Silva et al. (1997); no semi-árido paraibano por Silva et al. (1999), em diferentes regiões do Estado de São Paulo por Mendes & Verissimo (1999), por Soares et al. (1999) e por Kaneto et al. (1999); em vários municípios de Mato Grosso do Sul por Gomes et al. (1999); na região de Campanha e no sul do Rio Grande do Sul por Alves-Branco et al. (1999) e por Farias et al. (1999); e no Estado de Santa Catarina por Souza et al. (1999).

O objetivo deste trabalho foi o de avaliar a eficácia *in vitro* do clorfenvinfós e da cialotrina diante de amostras de *Boophilus microplus* colhidas em bovinos da bacia leiteira da microrregião de Goiânia-GO.

## MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi realizado utilizando *B. microplus* colhidos de bovinos da bacia leiteira da microrregião de Goiânia. Os testes *in vitro* foram realizados no Laboratório de Doenças Parasitárias do Setor de Medicina Veterinária Preventiva da Escola de Veterinária da Universidade Federal de Goiás.

Para a avaliação da eficácia do clorfenvinfós e da cialotrina como carrapaticidas contra amostras de campo de *B. microplus*, foram feitos testes *in vitro* de imersão de teleóginas ingurgitadas, segundo Drummond et al. (1973). Os testes foram conduzidos empregando-se concentrações de 500 ppm e 45 ppm, respectivamente para clorfenvinfós e cialotrina, como normalmente são indicadas pelos fabricantes, para uso como carrapaticidas em bovinos. Para a execução dos testes, foram colhi-

das amostras de teleóginas ingurgitadas de *B. microplus* em bovinos naturalmente infestados, procedentes de 22 propriedades rurais, localizadas em 13 municípios que compõem a bacia leiteira da microrregião de Goiânia.

No laboratório, as teleóginas eram previamente lavadas e secas em papel-toalha. As maiores e mais ágeis foram selecionadas, pesadas e colocadas em placas de Petri, procurando-se sempre obter grupos homogêneos com 10 indivíduos. Posteriormente, cada grupo de teleóquina foi submetido ao banho de imersão em Becker de 80 ml contendo 30 ml do carrapaticida na concentração a ser testada, mantendo-se o líquido em constante agitação durante dois minutos (Drummond et al., 1973). Foram utilizadas duas repetições para cada princípio ativo testado e para cada repetição, um grupo-controle de teleóginas que eram imersas em água destilada. Após o banho de imersão, o excesso de acaricida das teleóginas era retirado usando-se papel-toalha. Em seguida, cada grupo de teleóginas foi recolocado nas placas de origem já previamente identificadas com a data do início do teste, peso total do grupo, nome do princípio ativo testado, bem como a respectiva concentração, onde permaneceram por um período de 14 dias. Após o período de oviposição, as posturas eram removidas de cada placa, pesadas e transferidas para tubos de ensaio, devidamente rotulados, vedados com tampa de algodão hidrófobo e mantidos à temperatura entre 27-29 °C, com umidade relativa acima de 75%, conforme descrito por Drummond et al (1973). Após um período de 26 dias de incubação dos ovos, foram realizadas leituras de eclodibilidade das larvas, adotando-se, como parâmetro, a verificação visual com intervalos de 5 em 5%, de acordo com Leite (1988). Como critério para as leituras adotou-se a comparação do número de ovos remanescentes não eclodidos, com as cascas, ambos no fundo do recipientes (Amaral, 1993).

A eficiência do tratamento foi determinada a partir do cálculo do índice de inibição da reprodução, segundo Drummond et al. (1973). Para a interpretação dos resultados, considerou-se como eficácia dos princípios ativos o valor mínimo de

95%, conforme legislação pertinente para a comercialização de carrapaticidas no país (Brasil, 1990).

O delineamento experimental adotado nos testes laboratoriais foram feitos inteiramente ao acaso, de acordo com Banzatto & Kronka (1989). As ocorrências encontradas foram avaliadas por meio da análise de variância e do teste de Tukey.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Analisando-se os dados apresentados na Tabela 1, observa-se que os dois tratamentos apresentaram resultados significativamente diferentes ( $P > 0,05$ ), quando comparados com o controle. O clorfenvinfós foi eficaz em todas as amostras de *Boophilus microplus* testadas (100%), enquanto a cialotrina apresentou um valor de apenas 77,21% de eficácia, medidos pela percentagem de inibição da reprodução (INR%).

**TABELA 1.** Eficácia dos tratamentos clorfenvinfós e cialotrina, medidos pela percentagem de inibição da reprodução (%INR), em *Boophilus microplus* da bacia leiteira de Goiânia (GO).

Tratamentos	N.º Observações	Eficácia (%INR)	Desvio- Padrão
Controle	22	0,00	0,00
Clorfenvinfós 500ppm	22	100,00	0,00
Cialotrina 45ppm	22	77,21	26,66

ppm = partes por milhão

Os resultados referentes à alta eficácia do clorfenvinfós verificados neste trabalho são semelhantes àqueles encontrados por Arantes et al. (1996), Gomes et al. (1999) e Kaneto et al. (1999) para outras regiões do Brasil e confirmam a ausência de fosforresistência das amostras de *B. microplus* na bacia leiteira de Goiânia, como relatada para outras localidades no país (Patarroyo & Costa, 1980; Leite et al., 1995; Soares et al., 1999; Alves-Branco et al., 1999; Souza et al., 1999).

Estes resultados indicam que o clorfenvinfós permanece como uma opção indicada para o con-

trole de cepas de *B. microplus* resistentes aos demais princípios ativos disponíveis no mercado. Os autores, no entanto, alertam para as restrições inerentes ao uso de organofosforados em animais de produção, em função dos resíduos. Lembram ainda a necessidade de uma melhor conscientização dos criadores e dos demais segmentos envolvidos na produção de bovinos quanto ao uso racional dos carrapaticidas, acompanhando periodicamente o nível de eficácia dos produtos, por meio de testes *in vitro*, sempre sob a orientação de um médico veterinário. Dessa forma, o controle sobre o uso indiscriminado e abusivo dos diferentes princípios ativos se reverteria em benefícios econômicos aos produtores, pela minimização do problema referente à resistência dos carrapatos.

Os resultados de baixa eficácia da cialotrina encontrados neste trabalho são concordantes com aqueles já registrados no Brasil por Mendes (1994), Leite et al. (1995) e Faria et al. (1999) nos Estados de São Paulo e Rio Grande do Sul, respectivamente. Para outros princípios ativos do mesmo grupo (piretróides) tem sido comprovada a baixa eficácia em todas as regiões estudadas, indicando uma disseminação do fator de resistência nas populações de *B. microplus* (Almeida et al., 1994; Silva et al., 1997; Silva et al., 1999; Mendes & Verissimo, 1999; Kaneto et al., 1999; Gomes et al., 1999; Alves-Branco et al., 1999; Farias et al., 1999; Souza et al., 1999).

## CONCLUSÕES

Com base nos resultados obtidos no presente experimento, conclui-se que o clorfenvinfós apresentou excelente percentual de eficácia no tratamento contra o *B. microplus*, em amostras provenientes de bovinos da bacia leiteira de Goiânia, enquanto a cialotrina se caracterizou como um princípio ativo de eficácia insatisfatória, considerando-se o mesmo tipo de tratamento e a mesma região estudada.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, M. A. O., ARAÚJO, F. R., CARVALHO, E. E. L. et al. Susceptibilidade do *Boophilus microplus* a acaricidas na

microrregião de Salvador, Bahia. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 23, 1994, Recife. *Anais...* Recife: CFMV, 1994. p.245.

ALVES-BRANCO, F. P. J., SAPPER, M. F. M., PINHEIRO, A. C. et al. Diagnóstico de situação da resistência do carrapato *Boophilus microplus* a carrapaticidas em bovinos de corte na região da Campanha do RS. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO DE PARASITOLOGIA VETERINÁRIA, 11, 1999, Salvador. *Anais...* Salvador: CBPV, 1999. p.76.

AMARAL, N. K. Guidelines for the evaluation of ixodicides against the cattle tick *Boophilus microplus* (Canestrini, 1887) (Acari: Ixodidae). *Rev. Bras. Parasitol. Vet.*, v. 2, n. 2, p. 144-151, 1993.

ANUALPEC. *Anuário da Pecuária Brasileira*. São Paulo: Ed. Argos Comunicações, 1999. 447p.

ARANTES, G. J., MARQUES, A. O., HONER, M. R. The cattle tick, *Boophilus microplus*, in the municipality of Uberlândia, MG: analysis of its resistance to commercial acaricides. *Rev. Bras. Parasitol. Vet.*, v. 4, n. 2, p. 89-93, 1996.

BANZATTO, D. A., KRONKA, S. N. *Experimentação agrícola*. Jaboticabal: FUNEP, 1989. 247p.

BRASIL. Ministério da Agricultura. Portaria n. 90, de 04 dez. 1989. Normas para produção, controle e utilização de produtos antiparasitários. *Diário Oficial*, 22 jan. 1990, sec. 1, col. 2.

CHARLES, T. P., FURLONG, J. *Doenças parasitárias dos bovinos de leite*. Coronel Pacheco: Embrapa-CNPGL, 1992. 134p.

DAVEY, R. B., AHRENS, E. H., GEORGE, J. E. Efficacy of cyhalothrin and lambda-cyhalothrin against *Boophilus microplus* (Acari: Ixodidae). *J. Econ. Entomol.*, v. 85, n. 6, p. 2286-2290, 1992.

DRUMMOND, R. O., ERNST, S. T., TREVINO, J. L. et al. *Boophilus annulatus* and *Boophilus microplus*: laboratory tests for insecticides. *J. Econ. Entomol.*, v. 66, p. 130-133, 1973.

EVANS, D. E., Tick infestation of livestock and tick control methods in Brasil: a situation report. *Insect Sci. Applic.*, v. 13, n. 4, p. 629-643, 1992.

- FARIAS, N. A. R., BELLAN, S. E., SOUZA, R. B. et al. Resistência do carrapato *Boophilus microplus* a acaricidas no sul do RS e a relação com práticas de manejo. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO DE PARASITOLOGIA VETERINÁRIA, 11, 1999, Salvador. *Anais...* Salvador: CBPV, 1999. p.78.
- GOMES, A. O carrapato-do-boi *Boophilus microplus*: ciclo, biologia, epidemiologia, patogenia e controle. In: KESSLER, R. H.; SCHENK, M. A. M. *Carrapato, tristeza parasitária e tripanossomose dos bovinos*. Campo Grande: Embrapa-CNPGC, p. 9-44, 1998.
- GOMES, A., KOLLER, W. W., FURLONG, J. Diagnóstico da resistência a carrapaticidas do *Boophilus microplus* em bovinos de corte e leite no estado de Mato Grosso do Sul. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO DE PARASITOLOGIA VETERINÁRIA, 11, 1999, Salvador. *Anais...* Salvador: CBPV, 1999. p. 74.
- JONSSON, N. N. Control of cattle ticks (*Boophilus microplus*) on Queensland dairy farms. *Australian Vet. J.*, v. 75, n. 11, p. 802-807, 1997.
- KANETO, C. N., MENDES, N. S., STOBBE, N. S. Sensibilidade do *Boophilus microplus* a acaricidas usados em bovinos da região noroeste do estado de São Paulo. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO DE PARASITOLOGIA VETERINÁRIA, 11, 1999, Salvador. *Anais...* Salvador: CBPV, 1999. p. 80.
- LEITE, R.C. *Boophilus microplus* (Canestrini, 1887): Susceptibilidade, uso atual e retrospectivo de carrapaticidas em propriedades das regiões fisiográficas da baixada do Grande Rio e Rio de Janeiro: uma abordagem epidemiológica. Tese (Doutorado) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, 1988. 144p.
- LEITE, R. C., LABRUNA, M. B., OLIVEIRA, P. R. et al. *In vitro* susceptibility of engorged females from different populations of *Boophilus microplus* to commercial acaricides. *Rev. Bras. Parasitol. Vet.*, v. 4, n. 2, p. 283-294, 1995.
- MENDES, M. C. Testes *in vitro* da eficácia de carrapaticidas em amostras de *Boophilus microplus* (Canestrini, 1887). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 23, Recife. *Anais...* Recife: CFMV, 1994. p. 304.
- MENDES, M. D., VERÍSSIMO, C. J. Carrapato *Boophilus microplus* resistente ao piretróide cypermethrin. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO DE PARASITOLOGIA VETERINÁRIA, 11, 1999, Salvador. *Anais...* Salvador: CBPV, 1999. p. 73.
- NARI, A., SOLARI, M. A. Epidemiologia y control del *Boophilus microplus* en Uruguay. Su relación con *Babesia* spp. *Rev. Cubana Cienc. Vet.*, v. 22, n. 3, p. 149-160, 1991.
- NOLAN, J., ROULSTON, W. J., WHARTON, R. H. The potencial of some synthetic pyrethroids for control of the cattle tick *Boophilus microplus*. *Aust. Vet. J.*, v. 55, p. 463-466, 1979.
- NOLAN, J., WILSON, J. T., GREEN, P. E., BIRD, P. E. Synthetic pyrethroid resistance in field samples in the cattle tick (*Boophilus microplus*). *Aust. Vet. J.*, v. 66, n. 6, p. 179-182, 1989.
- PATARROYO, J.H., COSTA, J.O. Susceptibility of Brazilian samples of *Boophilus microplus* to organophosphorus acaricides. *Trop. An. Hlth. Prod.*, v. 12, p. 6-10, 1980.
- SIGNORINI, A. R. Avances en la campaña de erradicación de la garrapata *Boophilus microplus* en la Argentina. *Rev. Fac. Cienc. Vet.*, v. 22, n. 3, p. 183-188, 1991.
- SILVA, M. C. L., NEVES SOBRINHO, R., LINHARES, G. F. C. Estudo da eficácia *in vitro* do amitraz e deltametrina como carrapaticidas contra o *Boophilus microplus* (Canestrini, 1887) na bacia leiteira de Goiânia – Goiás. *An. Esc. Agron. Vet. UFG*, v. 27, n. 2, p. 21-25, 1997.
- SILVA, W. W., SOUZA, M. E., BARRETO, C. A. Efeito da cipermetrina e do amitraz sobre teleógenas de *Boophilus microplus* no semi-árido paraibano. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO DE PARASITOLOGIA VETERINÁRIA, 11, 1999, Salvador. *Anais...* Salvador: CBPV, 1999. p. 71
- SOARES, V. E., SILVEIRA, D. M., COSTA, A. J., ROCHA, U. F. Resistência do *Boophilus microplus* (Canestrini, 1887) a carrapaticidas em bovinos da região nordeste do estado de São Paulo. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO DE PARASITOLOGIA VETERINÁRIA, 11,

1999, Salvador. *Anais...* Salvador: CBPV, 1999. p. 78.  
SOUZA, A. P., BELLATO, V., SARTOR, A. A., et al. Avaliação *in vitro* da eficácia de carrapaticidas

no estado de Santa Catarina. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO DE PARASITOLOGIA VETERINÁRIA, 11, 1999, Salvador. *Anais...*, Salvador: CBPV, 1999. p. 81.